

57. Türkiye Jeoloji Kurultayı
57th Geological Congress of Turkey

08-12 Mart. 2004, MTA Kütür Sitesi, **Ankara**

VOLKANİZMA-MAGMATİZMA OTURUMU
VOLCANISM-MAGMATISM SESSION

Nemrut **Strato volkanı'nın** Patlama Dinamikleri ve Tipleri *Eruption Dynamics and Types of Nemrut Stratovolcano*

Özgür KARAOĞLU, *Yavuz ÖZDEMİR ve

A. Ümit TOLLÜOĞLÜ

okaraoglu@yyu.edu.tr, yozdemir@yyu.edu.tr, tollu@yyu.edu.tr

YYÜ, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

**ODTÜJ. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü*

ÖZ

Nemrut Stratovolkanı jeolojik süreç içerisinde asidik ve bazik uç üyeler arasında değişen pek çok farklı volkanik, ürün (lav+piroklastit) çıkarmıştır. Bu ürünler farklı dinamik kuvvetler altında ve farklı patlama tipleri ile oluşmuştur. Dinamik kuvvetlere ait patlama tiplerinin ve enerjilerinin ortaya konulabilmesi için magma bileşimi, viskozite, yayılım alanları, dokusal ve fiziksel özelliklerin belirlenmesi gerekmektedir.

Nemrut Stratovolkanı'nın fiziksel, gelişimi kaldera öncesi, kaldera sonrası-ve geç evre olmak üzere 3 ana evrede incelenmiştir. Kaldera öncesi, evrede sırasıyla Bitlis Vadisi içerisinde gözlenen bazaltik lav ve trakitik ignimbirit akıntısı ile Kaldera'nın kuzeybatısında gözlenen trakitik ve bazaltik lav çıkışları oluşmuştur... Bazaltik lavlar Bitlis Vadisi'ni tamamen doldurarak Siirt ili Baykan ilçesine kadar ulaşmıştır. Bölgenin yaklaşık K-G yönlü sıkışmasının, ardından. Kuvaterner'den itibaren bölgede aynı yönlü açılma çatlakları oluşmuş ve bu yarıklardan itibaren volkanik faaliyet başlamıştır, Nemrut Volkanizması'nın ilk ürünü olan bazaltik lavlar düşük enerjilidir (effüzif)... Lav akıntılarının 25-30 m kalınlığa ulaşan blok yapısı 'Hawaii Tipi' volkanizmalara özgü. Aa tipi lav akıntılarını karakterize etmektedir. Trakitik ignimbirit akışları yüksek enerjili patlamalar (eksplozif) sonucu oluşmaktadır. Bu püskülüm sonunda oluşan eski bir kalderaya ilişkin veriler henüz yeterli değildir., kaldera'nın kuzeybatısındaki trakitik lav çıkışları orta enerjili-(ekstrüzif) olup, bazaltik lav çıkışları ise blok yapısı vermektedir.

Koni oluşum, aşamasında kaldera güneyinde gözlenen skorya'lar daha çok 'Stromboli Tipi' patlamalarda görülür. Skorya konisi'nin oluştuktan sonra erozyonla aşındığı düşünülmektedir. Bazaltik-trakiandezitik lav çıkışları kaldera güneyinde açılma çatlaklarından itibaren çıkış yaparken, kaldera çevresinde çok büyük hacimlerde gözlenen trakitik-riyolitik. dom yapıları orta enerjili (ekstrüzif) volkanizmalara örnek olarak, verilebilir. Kaldera duvarları trakitik ve riyolitik lavlardan oluşmakta ve lavların üstünde ana ignimbiritik akıntılar yer almaktadır. Koni oluşumunun maksimum seviyeye çıkmasının ardından yüksek enerjili 'Pliniyen Patlamaların' meydana geldiği ve hemen ardından onlarca km'lik bir alanda yayılan ignimbiritik akıntılarının egemen olduğu görülmektedir., Bu yerleşimden sonra ponza geri düşüş oluşumları meydana gelmiştir. İgnimbiritik eşlik eden. ponza düşüşlerinin kalderanın doğu kenarında yaygın olması püskürüm kolonunun geometrisi ve o dönem hakim rüzgar yönüne işaret etmesi açısından önemlidir. Koni oluşumunu kaldera güneyinde hakim

bazaltik skorya akışları ile tamamlamış,, bu akışların sahadaki yerleşim, özellikleri,, yapı-doku ilişkileri ve mineral kompozisyonu, göz önüne alındığında orta enerjili püskürümler sonucu oluştukları düşün Ölmektedir. İgn imb irit akı ş l ar s ve pl in iyen püskürümierin ardı ndan 1 itostatik basınca dayanamayan koni geriye çökmüştür. Bu olayın ardından Kaldera sonrası evre olarak bilinen yeni bir süreç başlamıştır. Bu süreçte yine uç üyelere ait lav ve pîroklastit ürünler gözlenmiştir. Kaldera oluşumundan belli bir süre sonra oluşan krater gölü ile magma etkileşimlerinin sonucu 'Hidrovolkanik Püskürümler' meydana gelmiştir. Bol gaz boşluklu vitrofir riyolit lav çıkışları, pîroklastik yayılım oluşumları bu sürecin etkilerini göstermektedir,. Kaldera'nın kuzeyindeki Nemrut Kırığı üzerinde pliniyen püskürümler devam etmiş ve parazitik bir koni oluşturmuştur.. Ancak belirli bir süre sonra koni üzerinde çökmeye bağlı olarak küçük, bir krater gelişmiştir. Bu püskürümün ardından geç evre olarak, isimlendirdiğimiz vitrofir riyolit lavlar çıkış yaparak parazitik koni gelişimini tamamlamıştır. Açılma çatlağı üzerinde ve parazitik koni çevresinde ülkemizde bilinen en son lav akışları meydana gelmiştir. Bu lavlar enerjisi düşük (effiizif) ve Aa lav akış tipindedir. Patlama tipi ise daha çok 'Fissur Tip' volkanik faaliyetlerde gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nemrut Strato volkanı, Patlama Tipleri, Fiziksel Evrim

ABSTRACT

*The Nemrut **Stratovolcano** erupted a large **variety** of volcanic products (**lava+pyroclastic**) extending **between** the acidic and basic end members **of volcanisrn** during **its** long geologic history: These products occurred under different type **of** dynamic forces and different eruption types. In order to evaluate the dynamic forces of eruptions types, **information on the number of parameters comprising textural and physical properties, magma composition and viscosity- as well as the lateral extent of the volcanism is a necessity**,.*

*The **physical** evolution of Nemrut Stratovolcano is considered in terms of three phases,, which are here defined as **precaldera, postcaldera** and late phases. **The precaldera** phase consist of basaltic lavas **and** trachitic **ignimbrite** flow in Bitlis Valley **with** trachytic and basaltic activities at northwest of caldera... Basaltic lavas **filled up** the **Bitlis** Valley completely and. extended southwards **as far as** to the town of Baykan (Sürtl **The** region was subjected to a **N~S** directed compression to be followed by **N-S** directed extension during **Quaternary** leading to the formation **of extensional** fissures and the associated volcanisrn. The basaltic lavas, the **first** products **of the Nemrut volcanism**, have **low energy (effuzive)**. The block lavas with thicknesses reaching up to 25-30 meters are characterized '**Aa** lava type' especially **observed at "Hawaiian type Volcanism"**. The **trachytic ignimbrite flows** are considered to have **resulted from** high energy (explosive) eruptions. However the data relating to **the formation** of fin-old caldera associated with this explosive eruption appears to be inconclusive, **The trachytic** lava extrusions at the northwest side of the caldera are **of moderate** energy and the basaltic lavas show blocky structure,.*

*The scoria layers that fanned at **the** south of **the** caldera. during at cone building are **generally** associated- with **Stromboli** type eruptions. In our opinion occurred **the** scoria cone has been subjected to considerable erosion.. While **basaltic-trachyandezitic** lavas outflowing from an extensional fissure to the south of the caldera, the trachytic-rhyolitic domes that developed around, **the caldera at very large** volumes represent examples of moderate energy type of **volcanism**. The caldera. rim is made up of **trachytic-rhyolithic** lavas and about **the** lavas lies **the** main unit of ignimbrite flows which indicate high energy eruptions following cone building. **After** the cone building having reached to a maximum*

57. Türkiye Jeoloji Kurultayı 08-12 Mart 2004, MTA Kültür Sitesi, Ankara
57th Geological Congress of Turkey

*level, high energy Peleean type eruptions occurred and the ignimbrite flows became dominant, covering tens of square*km in the nearby area, Following this, pumice fall deposits fanned,. The extensive distribution of the pumice fall deposits at the eastern side of caldera and the geometry? of eruption column are of particular importance since they indicate prevalent wind direction at the same time of their formation Cone building has been completed with mainly basaltic scoria flows at northern side of the caldera. Considering the characteristic features of the distribution of the scoria flows in the area as well as their structural-textural relationships together with mineral composition, these flows are considered- to have resulted from moderate energy eruptions. Following the ignimbrite flows and Peleean eruptions the cone that had fanned collapsed due to failure resulting from lithostatic pressure. Following the caldera collapse a- new process, which is defined here as a post caldera phase, began. During this phase, various types of lavas and pyroclastics representing end members of the volcanism fanned. During this phase the interaction between the crater lake, which fanned after a time elapsed following the caldera formation, and the magma led to hydrovolcanic eruptions. Vitrophyric-rhyolitic lava extrusions with a large numbers of gase cavities and pyroclastic surge deposits indicate the effect of these processes. Continued peleean eruptions along the Nemrut Fault, to the north of the caldera., led to the formation of a parasitic cone that a small crater resulting from collapse has developed after a while. After this vitrophyric-rkyolitic lavas, which named as late phase continued to extrude and the development of the parasitic cone were finalized. The latest known lava flows in Turkey have occurred around the parasitic cone and along the extensional fissure: These lavas have low energy (effusive) and are of a lava type of Aa, whereas these eruptions are mainly associated with 'Fissure Type * volcanic activity,*

Key Words; Nemrut Stratovolcano, Type of Eruption, Physical Evolution

Kapadokya'nın Kuvaternier Yaşlı İM Önemli Asidik Kompleksi:
Göllüdağ ve Acıgöl Püskürmeleri
***Two Important Quaternary Acidic Complex Of Cappadocia: Göllüdağ And
Acıgöl Eruptions***

Ahmet TURKECAN*, Damase MOURALIS⁵, Jean-Françoise PASTRE**,
Catherine KUZUCUÖĞLU**, Yelda ATICI* ve Herve GÜILLOU***.

*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Eskişehir Yolu, 06520 Ankara. E-
posta: turkecan@mta.gov.tr

⁵Laboratoire de Géographie Physique, UMR 3591, 1 place Aristide Briand, 92195 Meudon (France).

***Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, (LSCE), CEA-CNRS Avenue de la
Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette (France).

ÖZ

Göllüdağ ve Acıgöl volkanik kompleksleri Nevşehir'in güneybatısında yer alan, Orta Anadolu'da asidik ürünler vererek etkin olmuş iki önemli merkezdir. Her iki kompleks de birbirine benzer süreçleri yaşamışlar, çeşitli piroklastik ürünlerle, kaldera ve dom gibi morfolojik şekiller oluşturmuşlardır.

Yörçedeki piroklastitlerde yapılan kimyasal, mineralojik ve yaşlandırma çalışmaları ile yeni ve önemli bir tefrastratigrafik çatı oluşturulmuştur,

Göllüdağ volkanik kompleksi. Alt Pleyistosen'den (1,48 My.) orta Pleyistosen'e (0,44 My.) kadar, Acıgöl volkanik kompleksi ise Orta Pleyistosen'den. (0,18 My;) Alt Holosçn'e kadar etkin olmuştur. Her iki kompleksde de volkanik etkinlik kaldera oluşumu öncesinde, sırasında ve sonrasında görülmekte olup, çıkardıkları ürünlerle bölgede, morfolojik ve ortamsal değişikliklere neden olmuşlardır,

Kaldera öncesi volkanik etkinlik küçük ve sınırlı piroklastik etkinlikleriyle başlamış, eski topografyayı ve yörede yer alan akarsu-göl ortamı çökellerinin üzerini örtmüştür,

Kaldera sırasındaki etkinlikler ise çok yoğun olarak, önemli miktarda piroklastik püskürmelerle yaşanmıştır.. Bu pifoklastitler yöredeki daha eski kayaların örtmüştü, vadileri ve çukurlukları doldurmuştur.,

Kaldera sonrası etkinlikler ise yersel riolitik dom. çıkışları ile kendini göstermektedir. Bu dönemde freatomagmatik etkinlik yaşanmış, maarlan çevreleyen tilf halkaları oluşmuş ve içlerinden domlar yükselmiştir. Domların etrafına obsidiyen daykan yerleşmiştir. Kaldera sonrasında yüzeyleyen ürünlerle kaldera sırasındaki ler karşı laştımdı ğında, çı kan. ürünlerin miktarlarında azalma görülmektedir.

Göllüdağ ve Acıgöl komplekslerine ilişkin volkanik faaliyetlere yörede bazaltik ve andezitik bir volkanizma da eşlik etmiştir. Bazik karakterli bu volkanizma stromboliyen ve maar tipi pükürmeler olarak bölge içersinde yer almaktadırlar,

Bölgede yer alan obsidiyenler Paleolitik ve Neolitik dönemlerde işletilmiş olup, bu arkeolojik seviyeler Acıgöl kompleksine ait riolitik tefralar tarafından örtülmüştür.

ABSTRACT

Göllüdağ and Acıgöl complexes two important centers of Central Anatolia that were active by giving acidic products are located S-SW of Nevşehir. They had similar activities, gave various pyroclastic products and produced morphological shapes as caldera and dome.

Mineralogical and geochemical analyses and dating, study allow us to establish a new tephrostratigraphical framework.

Göllüdağ Volcanic Complex had been active from lower Pleistocene (1,48 Ma.) to middle Pleistocene (0,44 Ma.) and Acıgöl Volcanic Complex had been active from middle Pleistocene (0,18 Ma.) to Holocene. These complexes have three main types of activity: pre, syn-, and post caldera.

Pre-caldera activity began with small and limited pyroclastic activity, -which covered paleotopography and fluvio-lacustrine sediments.

Syn-caldera activities were experienced very intensively by large amount of pyroclastic eruptions: These pyroclastic products covered former rocks and filled valleys and depressions,.

Post-caldera activities can be seen as local rhyolitic dome intrusions. In this period there had been freatomagmatic activity producing tuff rings around the maar in which domes were intruded. Obsidian dikes were located around domes.

In comparison with syn-caldera activities the volume of pyroclastites deposited during the post-caldera period were reduced,

There also was a basaltic and andesitic volcanism in this area together with the Göllüdağ and Acıgöl acidic volcanism. This volcanism which has a basic character, is located in the region as strombolian and maar type eruptions.

During the Paleolithic and Neolithic times, man used obsidian to make tools that were of great importance to them... This archeological material was covered by Acıgöl rhyolitic tephra.

Nevşehir Yöresi Kuvaterner Volkanizması

Quaternary Volcanism In The Region Around Nevşehir,. Central Anatolia

Ahmet TÜRKECAN*, Ydda ATICI*, Hérve GUELLOU**, Damase
MOURALIS***, Catherine KUZUCUOĞLU*** ve
Jean-Françoise PASTRE***

* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Eskişehir Yolu,, 06520 Ankara. E~
posta: turkecan @mta. gov: tr

** Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, (LSCE), CEA-CNRS, Avenue de la
Terrasse, 91198 Gif-sur- Yvette (France)

***Laboratoire de Géographie Physique, UMR 3591, 1 place Aristide Briand, 92195 Meudon
(France)..

ÖZ

Orta Anadolu'da Nevşehir batı ve güneybatısında Kuvaterner yaşta bazik, ve asidik karakterli volkanik ürünler yer almaktadırlar.. Asidik. volkanik etkinlik,. Göllüdağ yöresinde 1.700.000 yıl ile 444.000 yıl arasında görülürken, Acıgöl yöresinde 180.000 ile 12.000 yıl arasında görülmektedir. Bazik volkanik etkinlik ise 1.350.000 yıl ile 32.000 yıl arasında izlenmektedir;.

Asidik volkanizma, silisik kalderalar, maarlar ve domlar şeklinde yapılar oluştururken, değişik türde piroklastitler, riyolitik lavlar, camsı perlitler ve obsidiyenler ile temsil olunurlar. Lavlar, vitrofirik dokuda olup, fenokristal olarak, plajiyoklas, kuvars, sanidin, hornblend, biyotit minerallerini içermektedirler. Kriptokristalen ve camsı hamur maddesinde yer yer biyotit, hornblend ve piroksen mikrolitleri bulunmaktadır. Perlitler, sferolitik dokuda olup, camsı hamur, feldispat mikroliti ve pek az da biyotit kristalleri içerirler. Obsidiyenler ise, bazen akma yapısı, bazen de bantlı bir yapı gösterirler. Feldispat (albit ve oligoklas) fenokristalleri. ile biyotit, feldispat ve hornblend mikrolitlerinden meydana gelmişlerdir,.

Bazik volkanizma,. stromboliyen tipi cüruf konileri ve maarlar şeklinde görülmekte olup, çeşitli türde piroklastitler ve lav akıntıları ile temsil olunmaktadır. Bazik, lavlar, porfirik, hyalopilitik porfirik dokulu olup,, fenokristalleri plajiyoklaz, olivin ve klinopiroksen oluşturur. Hamur intergranüler dokuda olup, plajiyoklaz mikrolitleri ile aralarında yaygın olarak piroksen ve yer yer ufak. opak mineraller içemektedir. Plajiyoklazlar genellikle temiz olup, bazılarında zaman zaman bal peteği dokusu ve kemirilmeler görülebilmektedir. Bazik volkanizmanın farklılaşma ürünü olarak oluşan andezitik türdeki lavlar ise genel olarak porfirik, hyalopilitik dokulu olup, akma dokusu gösteren, camsı hamurda plajiyoklaz mikrolitleri ile az olarak ufak piroksen kristalleri akma" yönünde dizilmiş olarak izlenmektedir. Mikrofenokristal olarak izlenen plajiyoklazların bir kısmı tozlu, plajiyoklaz şeklinde olup az miktarda klinopiroksen ve gaz boşluğu içermektedirler.

Yörenin Kuvaterner volkanizması genel olarak kalkakalen nitelikli olmakla beraber bazı. bazik volkanizma ürünleri alkali nitelikler taşımakta ve tüm bazaltlar levha, içi bazaltlar ile benzer özellikler göstermektedirler.

ABSTRACT

*Products of basic **andasidic** volcanism of Quaternary age occur in the western and southwestern area, of Nevşehir, Central Anatolia, Acidic volcanic activity in the **Göllüdağ** area lasted between 1.7 Ma and 444 ka, whereas in the Acıgöl area it occurred between 130 and 12 ka. Basic volcanism became active between 1.35 Ma and 32 ka.*

*Acidic volcanism, which formed features such as silicic **calderas, moors** and domes, is represented by varied types of **pyroclastics, rhyolitic** lavas, **perUtes** and obsidians,. Lavas are of **vitrophyric** texture and as a phenocrysts they comprise plagioclase, quartz, sanidine, hornblende and biotite. **Biotite, hornblende** and pyroxene **microlites** are partly found within the **cryptocrystalline** and glassy groundmass., **PerUtes** are of **spherulithic** texture and- comprise glassy **groundmass**, feldspar microlites and rare biotite crystals. **The** obsidians, in some cases, show a flow structure or a banded structure and. are **mode up** of feldspar **phenocrysts** (aibite and **oligoclase**) together with biotite, feldspar and **hornblende microlites**.*

*Basic volcanism, which is characterised by **strombolian-type** scoria cones and **maars**, is represented by a variety of pyroclastics and lava flows,. The basic lavas are of porphyritic, **hyolopilitic** and seriate **porphyritic** in texture and their phenocrysts are formed of plagioclase, olivine and **clinopyroxene**. **The** matrix is of intergranular type and contains plagioclase microlites with abundant pyroxene and some rare small opaque minerals, **The plagioclases** are generally clean, some of which, in some cases,, may display honeycomb structure and embayed forms.. However the **andesitic** type lavas, **resulting from the differential product** of the basic volcanism, are of **porphyric, hyolophylitic** texture in general and, in their glassy matrix showing flow structure **the plagioclase** microlites and some small pyroxene **crystals** are **observed** as aligned parallel to the flow direction. Some of **the** plagioclase minerals, which are **observed** as a micro **phenocrysts**, are composed of dusty plagioclase and contain small **amounts of clinopyroxene** and air bubbles.*

*Although **the** Quaternary **volcanism** of the area is generally of **calcalkaline** in character, some of the basic volcanic products show alkaline characteristics and all of the basalts in the area, show similar features to those of **the** within plate basalts elsewhere»*

Sivas-Malatya-Erzincan Arasındaki Magmatizma, Cevherleşme ve Bölgenin Jeodinamik Evrimine Yeni Bir Yaklaşım

Magmatism And Mineralisation Between Sivas-Malatya-Erzincan And A New Approach To The Geodynamic Evaluation Of The Area

Ramazan DOĞAN

Maden Etüt ve Arama Dairesi, Ankara

ramazundogan@yahoo.com

Ö z

Sivas-Malatya-Erzincan arasındaki bölge Türkiye'nin en önemli demir- provensi olup buradaki cevherleşme, magmatizma ve tektonizmanın birbirleri ile ilişkileri 2003 yılında MTA Genel Müdürlüğü'nün yürüttüğü Asi dik jVmagmatizmaya Bağlı Maden .Yatakları Araştırmaları projesi kapsamında çalışılmış ve bölgenin jeodinamik evrimi ile ilgili yeni görüşler oluşturulmuştur..

Demir cevherleşmesi ve cevherleşme ile yakından ilişkili Kretase-Paleosen yaşlı granitoidler ve diğer magmatik kayalar Divriği bölgesinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu, yaklaşık 70 km uzunluğunda bir kuşak içinde bulunur. Kuşağın batısında, Pınargözü civarında manyetiti i demir cevherleşmesi bazaltlarla birlikte volkanoklastik birimler içinde görülürken daha doğuda, Dumtuca ve Divriği A-kafa'da demir cevherleşmesi,, skarn mineralleri ile birlikte diyorit, kuvars-diyorit ve tonalitlerle iç içe ve onlarla jenetik olarak yakından ilişkili olarak gözlenmiştir. Demir cevherleşmesi aynı kuşak içinde, Alacahan, Divriği B-kafa ve Akdağ'da bol silisleşme ile birlikte hematiti! zonlar içinde gelişmiştir.

Divriği bölgesindeki ana magmatizma-cevherleşme kuşağı Gedikbaşı'nın doğusunda yaklaşık 20 km güneydoğuya doğru kaymış olarak; Çatlı, Bizmişen ve iliç (Erzincan) civarında daha çok kuzeybatı-güneydoğu yönlü zonlar şeklinde, kuzeydoğuya doğru 25-30 km devam etmektedir. Yitim .zonu ile ilişkili kuşaklarda, örneğin Kesikköprü-Kırıkkale arasında (Doğan, 2002) .magmatik kuşağın bu şekilde yer değiştirmesi olağandır. Demir cevherleşmesi, ile diyorit,, kuvars-diyorit ve tonalitik magmatizma ve silisleşme arasında yakın jenetik ilişki kuşağın bu bölümünde daha da belirgindir.

Granodiyoritler ve granitler demir cevherleşmesi oluşturan alkali elementlerce fakir magmatizmadan (gabro, diyorit, tonalit) daha gençtir ve ana kuşağın daha doğusunda geniş alanlarda yüzeylenen. Bölgede bulunan Cü, Pb, Zn, Au gibi baz ve değerli metal içeren porfiri, damar ve skarn tip yataklar daha çok bu tür kayaların subvolkanik fazları ile ilişkilidir.

Ana magmatik kuşağın, yalnız Divriği bölümünde. Yellice, Dumluca, Kayacık (Murmana) ve Gedikbaşı (Karakeban) civarında geniş alanlarda yOzeylenen ve daha çok. monzonitlerle temsil edilen alkali, magmatik kayalar intrüzyonun son aşamasında oluşmuştur. Bu tür kayalarla ilişkili olarak, çok zayıf bazı hematit ve turmalin oluşumları dışında, herhangi bir cevherleşmeyg^rastlanmamıştır.

Şengör ve Yılmaz (1983)'a göre Doğu Anadolu'da Miyosen'e kadar levhaların birbirlerine yaklaşmaları çoğunlukla okyanus tabanlarının yitim, zonlarında tüketilmesiyle karşılanmıştır. Genellikle jeokimyasal yöntemler kullanarak önceleri yay inagmatizması olarak tanımlanan Divriği, bölgesindeki granitoidler (Keskin, 1991; Avcı ve Boztuğ, 1993) aynı araştırmacılar tarafından daha ' sonra (Boztuğ ve dig., 1997) çarpışına sonrası granitoidi idi eri olarak tanımlanmıştır.

Divriği bölgesindeki **magmatizma** ve **cevherleşme** Neotetis okyanusu içinde **tabanında metamorfik** kayalar bulunan **adalarda** ve bu **adaların, kenarındaki ofiyolit** dilimleri içinde meydana gelmiş **olup dünyadaki** diğer ada yayı **yitim zonları** ile benzer özellikler **göstermektedir**. **Magmatizma** ve **cevherleşmenin belli** yönde uzanım gösteren kuşaklar içinde bulunması; toleyit, **kalk-alkali** ve alkali karakterde **magmatik kayalar**; **kalsik** manyetit **skarn**, porfiri Cu-Au ve damar tipi **Pb-Zn** yataklarının **varlığı** ada yayı yitim **zonlarının** en önemli **özelliklerindedir**.

Yaklaşık 50 km güneyde, Malatya-Hekimhan-Hasançelebi ve civarındaki demir yatakları siyenit ve trakit gibi alkali kayaçlarla yakın **jenetik** ilişkide **olmaları**, yüksek Ti ve Cu oranları ve **bol skapolit** minerali, içermeleri nedeni ile Divriği bölgesindeki demir yataklarından farklıdır. Ayrıca Hekimhan bölgesinde 6,5 km derinliğe kadar uzandığı tespit edilen şiddetli bir bölgesel manyetik anomalinin varlığı (Tufan, 1995) da bu yöredeki alkali magmatizma ve demir, bakır, altın, **titan**, **florit** cevherleşmesinin, (demir **oksit-bakır-altın** tipi yatak) alttaki **bir** manto sorgucu (sıcak nokta) ile ilişkili olabileceğine işaret eder. **Bununla** ilgili olabilecek **ısı** akışı, anomalisi, Nevşehir yakınlarında da olduğu gibi. (Doğan, 2003), levhaların daha sonra batıya doğru olan hareketleri nedeni ile onlarca km doğuda, gözükmemektedir.

Özet olarak Alacahan-Divriği-Gedikbaşı ve Çath-Ilıç arasındaki magmatizma ve **cevherleşmenin** ada yayı yitim zonu **karakterinde** -olduğu,, **Hekimhan-Hasançelebi** civarındaki magmatizma ve **cevherleşmenin** ise **bir** manto sorgucu, ile ilişkili olabileceği **sonucu** varılmıştır.,

ABSTRACT

The area between Sivas-Malatya-Erzincan is the most important iron province of Turkey. The relations of magmatism, mineralisation and tectonism were studied under a MTÄ General Directorate project, the researches of ore deposits related to the acidic magmatism, and new conclusions have been developed about the geodynamic evolution of the region.

Iron mineralisation and Cretaceous-Paleocene granitoids and other magmatic rocks closely related to the ore mineralisation in Divriği region are placed in a 70 km long and northeast-southwest extended belt. At the western part of the belt, around Pınargözü the magnetite ore is together with basalts in a volcanoclastic formation. At the more eastern part, around Dumluca and Divriği A-block, the ore is with skarn minerals and diorite, quartz-diorite and tonalites, showing close genetic link to each other (Doğan, 2004). The iron mineralisation in the same belt were formed as hematite-rich zones with extensive silicification around Alacahan, Divriği B-block and Akdağ.

The main magmatism-mineralisation belt of the Divriği region appears to be shifted about 20 km towards southeast at the east of Gedikbaşı and it extends about 25-30 km northeastwards, usually as northwest-southeast extended zones around Çatlı, Bizmişen and Hiç (Erzincan), Arc related belts, for example the belt between Kesikkörii and Kırıkkale (Doğan, 2002) also show this kind of shifts. The close genetic relationship between iron mineralisation and diorite, kuvars-diorite and tonalite and silicification is more obvious in this part of the belt

Granodiorites and granites are younger than alkaline-poor magmatism (gabbro, diorite, tonalite) which was responsible from the mineralisation and they widely outcrop in the eastern part of the main belt. Porphyry, vein and skarn type of base and precious metal deposits (Cu, Pb, Zn, Au) in the area are related to the subvolcanic phases of these rocks..

The alkaline magmatic rocks, usually represented by monzonites, outcropped in wide areas only in the Divriği part of the main belt, around Yellice, Dumluca, Kayacık (Murmana) and Gedikbaşı and they

are the youngest intrusions,, No* ore mineralisations, apart from some very weak hematite and formaline, have been observed together with this kind of rocks.

According to Şengör and Yılmaz (1983), the approach of plates until the Miocene was generally compensated, by the consumption of oceanic basements through subduction. The granitoids in Divriği region are first described- as are granitoids by generally using geochemical methods (Keskin, 1991; Avcı ve Boztuğ, 1993). However, the same rocks are latter defined as post-collisional granitoids by the same researches (Boztuğ et al., 1977).

The magmatism and mineralisation in Divriği region developed in islands containing ametamorphic basement and in ophiolitic slices nearby in the Neo-tethis ocean. They show similar features to the other island arc subduction zones, Presence of the magmatism and mineralisation belts extending in certain directions; magmatic rocks in tholeiitic, calc-alkaline and alkaline character; calcic magnetite skarn, porphyry Cu-Au and Pb-Zn veins deposits are some of the important features of the island arcs,.

At about 50 km south,, around Malatya-Hekimhan-Hasançelebi, the iron deposits are different than those at Divriği region in regard- to their close genetic link to alkaline rocks such as syenite and trachyte, high contents of Ti and Cu and abundant scapolite. Besides, presence of very high regional magnetic anomaly down to 6.5 km- beneath Hekimhan (Tufan, 1995) may also indicate that the reason for alkaline magmatism and iron, copper, gold, fluorite mineralisation (Fe oksit-Cu-Au type deposit) in the area is the activation of a mantle plume (hot spot). The possible related, heat flow anomaly appears to be several tens of Jm at the east,, similar to that near Nevşehir (Doğan, 2003), possibly because of the westward movements of plates afterwards.

As a conclusion, the magmatism and mineralisation between Alacahan-Divriği-Gedikbaşı and Çatlı-Ihç are in island arc subduction zone character and that around Hekimhan-Hasançelebi may be formed by a mantle plume.

Referanslar

- Avcı, N. ve Boztuğ, D» 1993., Çatlı granitoidlerinin (Ihç-Erzincan) petrolojisi, Yerbilimleri, 16, 167-192.
- Boztuğ, D., Bebon, F., İnan, S., Tutkun, S.Z., Avcı, N., ve Keskin, Ö., 1997, Comparative geochemistry of four plutons from the Cretaceous-Palaeogene Central Eastern Anatolian Alkaline Province (Divriği region, Sivas, Turkey), Tr. J. of Earth Sciences, 6, 95-115,
- Doğan, K, 2002, Kırşehir masifi, kuzeyinin tektonik ve magmatik evrimi konusunda bazı düşünceler, 55. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiriler Kitabı, 67-69:
- Doğan, &, 2003, Orta Anadolu'daki bazaltik magmatik kayalar ve oluştun mekanizmaları, 56. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiriler Kitabı, 22-25.,
- Keskin, Ö., 1991, Divriği (GD Sivas) yöresi granitoidlerinin mineralojik-petrografik ve jeokimyasal incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, C. Ü. Fen Bilimleri Enst., 227s., 1 Ek, (yayımlanmamış), Sivas
- Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y., 1983, Türkiye'de Tetis'in evrimi: Levha tectomği açısından bir yaklaşım, Türkiye Jeoloji Kurumu, Yerbilimleri Özel Dizisi,, No, 1, 76 s.
- Tufan, S., 1995,, Sivas - Divriği demir yataklarının potansiyel alan verisi kullanarak incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üni, Fen Bilimleri Enst., 89s., (yayımlanmamış), Ankara...

Simav Magmatik Kompleksi'nin Jeolojisi, Pötrolojisi ve Evrimi *Geology, Petrology and the Evolution of the Simav Magmatic Complex*

Altuğ **HASÖZBEK***, Erhan **AKAY*** ve Burhan

**Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji .Mühendisliği Bölümü 35100 Bornova/İZMİR
altug.hasozbek@ogr.deu.edu.tr*

öz

Menderes Masifi" nin kuzey kanadı boyunca Menderes Masifi ve İzmir-Ankara Zonu⁵ na ait farklı birimleri, kesen Simav Magmatik Kompleksi, Simav (Kütahya) çevresinde yaklaşık KB-GD uzanan bir hat boyunca dizilmiş,-KD-GB uzaylı harita görüntüsü sunan Eğrigöz, Karakoca, Çamlık Plutonian ve bunların yarı volkanik, ve volkanik eşdeğerlerinden oluşur. Simav Magmatik Kompleksi jenetik olarak; plutonik faz, volkanik faz ve subvolkanik faz kayalarından yapıldır. Plutonik fazı oluşturan granitik kütleler, Eğrigöz Graniti, Karakoca Graniti ve Çamlık Granitidir. Volkanik, fazı oluşturan lavlar, Çatak volkanikleri olarak adlandırılmıştır. Plutonik ve volkanik faz kayalarını kesen aplitik ve pegmatitik dayklar ise Simav Magmatik Kompleksi'nin subvolkanik fazım temsil eden -

Eğrigöz, Karakoca Plutonian geniş alanlarda,,homojen mineralojik, ve dokusal özellikler gösterirler' ve granitik-granodiyoritik mineralojik bileşim, sunarlar. Pluton kenarlarında 2-5G m kalınlıkta bir kenar ZORU boyunca ince taneli holokristalin dokulu, hafif foliasyori- ve lineasyon kazanmış mikrogranitlerden, iri taneli holokristalin dokulu granitlere ••dereci olarak, geçilir, Yankayadan kopartılmış- 10-100 cm büyüklükte metamorfik kaya parçalan dokanağa yakın kesimlerde yaygın olarak gözlenir. Eğrigöz ve Karakoca Granitlerinin orta kesimlerinde Menderes Masifi" .ne ve İzmir-Ankara Zonu* na ait kayaların gözleendiği. "Roof Pendant" yapıları, kenarları aplitik dayklarla kesilmiş olarak, bulunur... Çamlık Graniti, Simav Magmatik Kompleksi içinde en batıda yerahr ve plütonun batı kenarında Çatak volkanikleri olarak tanımlanan, aynı magmatizmanın ürünü, riyolitik-riyodasidik lavlar granitik plütonu üstler. Bu bölgede riyolit-granit dokanağı aplitik. ve riyolitik dayklar ve yarı volkanik stoklar tarafından kesilmiştir.

Simav Magmatik Kompleksi' ni oluşturan plutonik, volkanik ve yarıvolkanik kayaların kimyasal bileşimleri, hepsinin birbirleriyle kökensel ilişkili olduklarını ve benzer magmatik evrim geçirdiklerini gösterir. Eğrigöz, Karakoca, ve Çamlık granitleri, jeokimyasal olarak, granit,, granodiyorit, .monzogranit bileşimindedirler ve I tipi, kalk-alkali karakterlidirler. İz element ve nadir toprak element bileşimleri Simav Magmatik Kompleksini oluşturan plutonik ve volkanik kayalarının, kıtasal kabuk kökenli bir magmadan türediklerini ve orojenez sonrası oluştuğunu gösterir., Plutonların, negatif Eu, Sr, Nb bileşimi ve Ağır Nadir Toprak Elementleri arasındaki düzenli ilişki, kıtasal .kabuk kökenli magmanın düşük basınç koşullarında kristalleştiğini işaret eder. Jeokimyasal verilerle beraber, granitlerin volkanik eşdeğerlerinin bulunması ve volkaniklerin granitlerle geçişli oluşu,, roof pendântlar, granitlerin kenar zonlarında mikrogranitlerin, daykla.nn ve anklavlann yer alması, kompleksi oluşturan granitlerin sığ yerleşimli olduklarını gösterir.

Simav Magmatik Kompleksi, Maastrichtiyen-Daniyen (?) sonrası, İzmir-Ankara Zonu birimlerinin Menderes Metamorfikleri üzerine tektonik olarak yerleşimi sonrasında gelişmiştir., Erken Miyosen'de K-G yönlü sıkışma sonucunda gelişen zayıflık zonlarına yerleşen granitik kütleler kabuğun sığ kesimlerine izinli (permissive) yerleşim, mekanizmasıyla yerleşerek Menderes Metamorfiklerini ve İzmir-Ankara Zonu kayalarını kesmiştir. Kompleksin Geç Öligosen-Erken Miyosen yaşlı kökensel olarak eş volkanikleri,, Menderes Metamorfiklerini ve İzmir-Ankara Zonunu örtmüştür.

ABSTRACT

Along the northern margin of the Menderes Massif, the different units of Mendres Massif and Izmir-Ankara Zone are intruded by the Simav Magmatic Complex which display NE-SW-directed map view and consist of Eğrigöz, Karakoca and Çamlık plutons with their subvolcanic and volcanic equivalents. Simav Magmatic Complex is fanned by the products of genetically related plutonic, volcanic, and subvolcanic phases.. Hie granitic bodies of the plutonic phase are Eğrigöz Granite, Karakoca Granite and. Çamlık Granite.. Hie lavas forming the volcanic phase are named the Çatak volcanics, Aplitic and pegmatite dykes cut the plutonic and volcanic rocks,.

Eğrigöz and Karakoca plutons show homogeneous mineralogical and. textural characteristics and are granitic and granodioritic in composition, lite outer zone of the plutons are characterized by the 2 to 50 m-thick, slightly foliated and lineated microgranites From the micro granitic outer zone to the central parts, rocks change gradationally into the coarse holocrystdline-textured. 10-100 cm. sized tmetamorphic rock fragments, which are snapped from, the host racks, are widely observed close to the boundary. In the central parts of the Eğrigöz and Karakoca plutons,, 'The Roof Pendant' structures, defined by the huge outcrops of Menderes Massif and the Izmir-Ankara. Zone, are cut by the aplitic and rhyolitic dykes of the Simav Magmatic Complex.. The Çamlık Granite takes place in the westernmost side of the Simav Magmatic Complex, In the -west side of the pluton, granites are overlain by the rhyolitic-rhyodacidic equivalents of the same magmatism that are called Çatak volcanics. Boundary between the Çatak volcanics and Çamlık Granite is cut by the aplitic, rhyolitic dykes and stocks of the same, magmatic activity»*

The chemical compositions of the plutonic, volcanic and- subvolcanic rocks of the Simav Magmatic Complex, indicate that they are genetically related to each other and evolved from the same magma, Geochemically, Eğrigöz, Karakoca and Çamlık granites are granite, granidiorite and monzogranite in composition, I-type and calk-alkaline in character, The trace element compositions indicate that the rocks of the Simav Magmatic Complex evolved from the continental crust origin and emplaced in post orogenic tectonic setting. The flat trend of the heavy rare earth elements and negative anomalies in Eu, Sr, and Nb point out the crystallization of the crustal magma under the low pressure conditions, Besides the pétrographie and the geochemical data,, the presence of the volcanic equivalents of the granites with graditional boundary, roofpendants,, micro granitic outer zone of the granite bodies with dykes, and the enclavas from the country rocks all indicate that the Simav Magmatic Complex emplaced in shallow levels of the crust,

Emplacement of the Simav Magmatic Complex followed thrusting of the Maafrichtian-Danian (?) Izmir-Ankara Zone over the Menderes Metamorphics. The Latest Oligocene-Early Miocene, Post Orogenic granites of the Eğrigöz Magmatic Complex that cut both Menderes Massif and Izmir-Ankara Zone, intruded permissively into the weakness zones in very shallow crustal environment and the genetically-related Latest Oligocene-Early Miocene volcanic equivalents of the plutons overlie both Menderes Metamorphics and Izmir-Ankara Zone,